

International Patent No. WO 98/50299

---

Translated from German by the Ralph McElroy Co., Custom Division  
P.O. Box 4828, Austin, Texas 78765 USA

**BEST AVAILABLE COPY**

1

Code: 310-66481

Ref.: Machine Room-

Lecs study

## INTERNATIONAL PATENT OFFICE

## WORLD ORGANIZATION FOR INTELLECTUAL PROPERTY

International patent published on the basis of the Patent

Cooperation Treaty

INTERNATIONAL PUBLICATION NO. WO 98/50299

International Patent  
Classification<sup>6</sup>:

B66B 11/00

International Application No.:

PCT/EP98/02549

International Application Date:

April 30, 1998

International Publication Date:

November 12, 1998

Priority:

No.:

19,718,626.2

Date:

May 2, 1997

Country:

Germany

## CABLE-DRIVEN ELEVATOR

Applicant(for all contracting  
States except US):Thyssen Aufzüge GmbH  
[DE/DE]; Bernhäuser  
Strasse 45, D-73765  
Neuhausen (DE)

2

Inventor/Applicant (US only):

Helmut Schlecker [DE/DE];  
Hindenburgstrasse 118,  
D-73207 Plochingen (DE).

Gerhard Schiffner [DE/DE];  
Richard-Wagner-Strasse  
7/2, D-73760 Ostfildern  
(DE).

Joseph Selg [DE/DE];  
Lerchenstrasse 19,  
D-72644 Oberboihingen  
(DE).

Gerhard Thumm [DE/DE];  
In den Staudenäckern 3,  
D-70794 Filderstadt (DE)

Agent:

Raack & Hössle;  
Moserstrasse 8, D-70182  
Stuttgart (DE)

Designated Contracting States:

CN, NO, PL, RU, US,  
European Patent (AT, BE,  
CH, CY, DE, DK, ES, FI,  
FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE)

Published with International Search Report, before expiration of  
the deadline for amending the claims. Publication will be  
repeated in case amendments appear.

## FOR INFORMATION ONLY

Codes for the identification of PCT contract states  
on the cover sheets of the documents that publish the  
international applications in accordance with the PCT.

AL	Albania	KE	Kenya	SN	Senegal
AM	Armenia	KG	Kyrgyzstan	SZ	Swaziland
AT	Austria	KP	Democratic	TD	Chad
AU	Australia		People's Republic	TG	Togo
AZ	Azerbaijan		of Korea	TJ	Tajikistan
BA	Bosnia-	KR	Republic of Korea,	TM	Turkmenistan
	Herzegovina	KZ	Kazakhstan	TR	Turkey
BB	Barbados	LC	Saint Lucia	TT	Trinidad and
BE	Belgium	LI	Liechtenstein		Tobago
BF	Burkina Faso	LK	Sri Lanka	UA	Ukraine
BG	Bulgaria	LR	Liberia	UG	Uganda
BJ	Benin	LS	Lesotho	US	United States
BR	Brazil	LT	Lithuania		of America
BY	Belarus	LU	Luxembourg	UZ	Uzbekistan
CA	Canada	LV	Latvia	VN	Vietnam
CF	Central African	MC	Monaco	YU	Yugoslavia
	Republic	MD	Republic of	ZW	Zimbabwe
CG	Congo		Moldavia		
CH	Switzerland	MG	Madagascar		
CI	Côte d'Ivoire	MK	The former		
CM	Cameroon		Yugoslavian		
CN	China		Republic of		
CU	Cuba		Macedonia		
CZ	Czech Republic	ML	Mali		
DE	Germany	MN	Mongolia		
DK	Denmark	MR	Mauritania		
EE	Estonia	MW	Malawi		
ES	Spain	MX	Mexico		
FI	Finland	NE	Niger		
FR	France	NL	Netherlands		
GA	Gabon	NO	Norway		
GB	United Kingdom	NZ	New Zealand		
GE	Georgia	PL	Poland		
GH	Ghana	PT	Portugal		
GN	Guinea	RO	Romania		
GR	Greece	RU	Russian		
HU	Hungary		Federation		
IE	Ireland	SD	Sudan		
IL	Israel	SE	Sweden		
IS	Iceland	SG	Singapore		
IT	Italy	SI	Slovenia		
JP	Japan	SK	Slovakia		

The invention pertains to a cable-driven elevator having a cage guided within a shaft on rails and having a drive pulley which, by means of a mechanical torque transmission device, is connected to an electric motor which features a braking device.

In a conventional design of said type of elevator, a drive pulley and the electric motor connected thereto by means of a gear and/or coupling are accommodated in a machine room, from where carrying cables are connected, directly or indirectly, to a cage guided in a shaft and also to a counterweight, by means of openings in the floor of the machine room. Although the available space in this type of separate machine room places no restrictions whatsoever on the type and size of drive pulley, motor, braking device and gear and, moreover, switchgear cabinets for the elevator control may be accommodated here without hindrance; in addition, all of said units may be comfortably installed, and maintained, said construction must, nonetheless, be regarded as disadvantageous on the basis of its structural cost and also the resulting restrictions of use on the building roof or in the area of the uppermost floor. In contrast, a space-saving hydraulic cage is generally limited for structural reasons to applications in buildings having few floors.

Other known elevator systems not having a room for the driving means allow for the drive motors, brakes and, if necessary, turning gears to be arranged in the elevator shaft where they consequently may not be directly accessed or operated from without. Consequently, accessory equipment the function and availability of which is limited, are required for an emergency evacuation of persons locked in the cage. Also, the ability to test the braking devices is hindered.

In order to avoid the aforementioned disadvantages, the underlying purpose of the invention is to fashion the drive of an elevator which is cable-driven by means of a drive pulley, so as to guarantee a comfortable accessibility for installation and maintenance despite an economical, space-saving structure.

For an elevator of the aforementioned type, said problem is solved according to the invention by means of the characterizing portion of Claim 1. Special configurations and advantageous improvements of an elevator drive according to the invention may be deduced from the subordinate claims.

The invention gives rise to an elevator system, without a room for the drive means, which does not feature the aforementioned disadvantages and which, in addition, through the selected arrangement of a control unit and drive unit, permits a high degree of prefabrication and, consequently, leads to short installation times. Viewed apart from the considerable structural savings achieved by said means, the concept of the invention offers additional considerable advantages which consist in that, among other things,

- without deviating from conventional elevator dimensions (shaft cross section, cage width), the available shaft cross section is better exploited,

- a much larger area of the floor, in comparison to the shaft cross section, is available for installation of the drive,

- for routine checks, inspections, or repair work, units of an elevator drive which inevitably must be able to be reached and which may become due for maintenance, namely the motor and its braking device, are accessible from the floor, e.g., directly in the area of the shaft door, if necessary, after removal of a suitable paneling;

-by this means, numerous, previously required difficult or hazardous tasks within an elevator shaft are omitted or simplified, the execution of which would either require a scaffold to be erected or for maintenance personnel to be on the roof of the cage;

-in case of a cage being blocked, maintenance personnel may, from the floor, release a braking device which is comfortably accessible and/or move the motor per manual operation until a position has been reached where passengers may get out;

-for an elevator for high loads, a drive unit on one side need merely be doubled and, to identical advantage, installed at both sides in the area of the uppermost stopping place.

Embodiments of an elevator drive according to the invention are explained in greater detail, with the aid of the drawing. Shown therein are, in each case schematically

Figure 1. A representation of the principle of an example of a cable guide for a single-side elevator drive according to the invention,

Figure 2. A top view of a single-side elevator drive according to the invention, having a motor arranged parallel to the axis of the shaft side wall, an axis of the drive pulley turned 90° thereto and a transmission device which includes a miter gear,

Figures 3,4. Side view or top view of a single-side drive unit, with the axes of the drive pulley and motor being turned 90° with respect to the side wall of the shaft,

Figure 5. A horizontal partial section through an elevator shaft, including cage, having a single-side elevator drive according to the invention arranged above the door frame of the stopping place,

Figure 6. A variant of an elevator drive according to Figure 5, in which a longer, thinner motor including brake extends from shaft opening to drive pulley,

Figure 7. A top view similar to Figure 5, in which a shaft, laterally offset and parallel by means of a gear joined to the drive pulley, is connected to a motor arranged, e.g., laterally next to the shaft door,

Figure 8. A top view similar to Figures 5,7, in which the complete drive unit, from drive pulley to motor, is inclined sideways at a slight angle toward in the door side at the shaft end,

Figure 9. A front view of an elevator drive according to the invention having two identical drive units arranged on both sides of the uppermost stopping place of the cage, the motors of which, or braking devices arranged in front, are accessible to both sides of the shaft door,

Figure 10. A top view of a double-side elevator drive having two drive units, similar to Figure 2, the miter gears of which are connected to each other by means of a synchronizing shaft arranged with clearance above the uppermost stopping place of the cage, and

Figure 11. A representation of the principle of a cable guide or connection of carrier cables guided by means of two drive pulleys to the cage and counterweights.

In accordance with Figure 1, the guide of a cable (17) for an elevator, the cage (10) of which is driven by a drive pulley (16) arranged in the area between the cage side wall (12) and shaft side wall (14) adjacent thereto, runs from an upper fixed point (18) and two cable pulleys (20) carried on the bottom side of the cage, from there, by means of the drive pulley (16),



downward to a deflecting pulley (24) provided with an attached counterweight (22), and back to a second upper fixed point (26).

On the basis of the two cable pulleys (20), the cable force acts symmetrically on the cage, such that vertical guides for the cage mounted in the shaft are placed under no or a limited amount of stress. If, according to the example, the cable force acts on the bottom side of the cage, the cage may be moved upward until beyond the level of the drive pulley, or the drive pulley and its drive, which is located roughly at the level of the axis of the drive pulley, may be located laterally, next to the uppermost stopping place of the cage. However, it is also possible, in principle, to mount the two cable pulleys (20) on the cage roof and then to carry the drive pulley (16) at a height such that the cage reaches the uppermost stopping place or travels slightly past it. A symmetrical suspension of a cage, according to Figure 1, is advantageous, enabling a centered suspension of a cage without additional cable deflection pulleys and enables, for given shaft dimensions and cage dimensions and door dimensions possible therewith, the highest measure of space utilization and user comfort. An elevator system configured in this way does not force a limitation with respect to cage dimensions and shaft dimensions and, consequently, does justice to any need.

In the embodiment of an elevator drive according to the invention represented in Figure 2, for which the aforementioned principle of cable guide applies, a drive pulley (16) is arranged parallel to the cage side wall (12). A toothed wheel miter gear (28), joined to the side of the drive pulley (16) which faces the side wall (14) of the shaft has an input shaft (30) which is parallel to the shaft side wall (14), extends free of obstruction through the available clearance between the maximum open position

of the cage door (32) on one side and the shaft side wall on the other side, and may be connected to the output shaft of an electric motor (36) arranged parallel to the axis of a shaft (30). A motor (36) provided with a braking device (38) is located in the area of a vertical door frame (35) of the shaft and may partially penetrate same or be arranged in front of same and, if necessary, also partially find space in a recess of the shaft side wall (14) open from the front.

It is advantageous if drive pulley (16), miter gear (28), shaft (30), and motor (36) with braking device (38) are carried on or attached to a common mounting frame which features fastening connections for support and connection to the cage rails and/or counterweight rails and also possibly to additional brackets or other carrying parts fastened to the shaft side wall (14) and/or shaft door frame. It is preferable for a drive unit, unified by means of a mounting frame, or the shaft (30) thereof to extend horizontally next to the shaft door (34), into the aforementioned area within the shaft and, in fact, starting out from the motor (36) arranged either laterally to or laterally above the shaft door opening (31) and accessible from the front.

According to Figures 3 and 4, a drive pulley (16) and motor (36), having an axis of rotation which is transverse to the shaft side wall (14), are arranged on a reinforced mounting frame (40) and connected to each other by means of a belt gear. A toothed belt gear, selected as an example, comprises a primary pinion gear (42) that is seated on the motor shaft and that is connected via toothed belt (44), which traverses the available clearance (e.g., 60-80 mm) between door and wall, to a larger toothed gear (46) on an intermediate shaft (48), and also to a second pinion gear (50) on said intermediate shaft (48) which, by means of a

toothed belt (52), drives a larger toothed gear (54) connected to the drive pulley (16). In the case of belts, V-belts or the like, toothed gears are replaced by means of pulleys or belt wheels. The flat bottom side of the mounting frame (40) may be pushed from the floor into the shaft on a narrow support fastened to the shaft wall and, by means of connecting plates (58) which are fastened to the frame, fastened with screws to the cage guide rails and/or counterweight guide rails. After the mounting frame (40) has been anchored, the motor (36), including braking device (38), accessible from the side of the floor, is fastened to a connecting flange (56). Figure 4 indicates, as an example of a paneling, a cover plate (59) which is fastened in removable fashion to the side wall (14) of the shaft and also to the door frame (35) of the shaft.

Figures 5-7 show embodiments in which the axes of rotation of drive pulley (16) and motor (36) are parallel to the cage side wall and shaft side wall. According to Figure 5, a stepdown gear connected to a motor and braking device, represented in simplified form as a block (60), is connected to a drive pulley (16), by means of a shaft (30) which projects horizontally into the shaft area. Taking into account the lateral extent shown of a shaft door housing, a drive unit, which, as before, may be arranged on a reinforced mounting frame, is located laterally above the shaft door and cage door. The mounting frame may be fastened in the area of the motor block (60) to a support or girder which transverses the shaft opening. In order to permit, if necessary, a certain amount of overtravel of the cage until beyond the uppermost stopping place, a cage door or its enclosing frame is diminished or altered in the area of the motor, such

that a cage, with doors closed, which travels beyond the stopping place, passes the shaft (30) unhindered.

According to Figure 6, a drive unit consists merely of a gearless motor (62), approximately matched to the diameter of a drive pulley (16); the motor, on the basis of its reduced diameter, features a relatively long length, making an intermediate shaft superfluous. The dimensions may be selected such that a motor, including a braking device (64) arranged in front, may be accessed on the side of the shaft opening, next to the shaft door of the uppermost floor.

In order to freely guide a connecting shaft between motor and drive pulley through the available clearance between shaft side wall (14) and the maximum open position of shaft door and cage door, a stepdown gear (66) is joined to a drive pulley (16) according to Figure 7; in order to be aligned with the aforementioned available clearance, the entry to the stepdown gear and also the motor shaft is radially offset with respect to the axis of the drive pulley. It is recognized that a shaft (30) guided parallel to and closely past the side wall (14) of the shaft also extends past the door housings up to a motor accommodated at the front side of the shaft opening. Based on said construction, a drive unit including drive pulley may be installed in the uppermost story at any advantageous height to the side of the stopping place.

Independent of the installation example shown in Figure 7, a suitably designed relief or recess may be provided, in principle, at certain locations of a shaft wall for the space-saving accommodation of a drive unit, e.g., a recess (68) for the projecting part of a stepdown gear (66) or a recess (70) for the

installation and complete or partial accommodation of the motor and brake unit at the door side (15) of the shaft.

Since orderly operation of a drive pulley (16) also is guaranteed if its axis, according to the top view in Figure 8, is inclined laterally at a slight angle (approximately up to  $10^\circ$ ) with respect to the plane of extension of the shaft side wall, a drive according to the invention, including transmission device and motor, may be installed with a lateral slant at the same angle, in order thereby to guide a shaft (30) of the transmission device through the clearance present between the shaft side wall and housings of the cage doors and shaft doors. In lieu of the gear joined to the motor shown in Figure 8, having an output and connection to the shaft (30) which are offset and parallel to the axis, the output of the motor or gear may also be in axial alignment with the shaft (30), with a recess of corresponding size being provided in the shaft side wall for a motor which then projects further from the shaft in an outward lateral direction.

In order to be able to prepare a sufficient drive capacity for an elevator intended for the transport of larger loads, the aforementioned single-side drive unit may be doubled and installed at both sides in a respective mirror-reversed arrangement in the area of the uppermost stopping place. In this sense, the front view in Figure 9 shows an elevator drive according to the invention, having two identical drive units arranged on both sides of an uppermost stopping place for the cage, and the motors of which, or braking devices (72) arranged in front, are accessible from the floor at both sides of the shaft door (74). The motors or respective mounting frames which carry them are fastened, e.g., to the underside of a concrete support or steel girder (76) traversing the shaft door opening,

or laterally, to the shaft wall (14), where the overall shaft door hanging also may be connected. Moreover, it is possible to attach the mounting frames for both drive units to the guide rails for the cage and/or counterweight. The elevator control (80) for both motors may be accommodated in the shaft front wall above the support, or girder (76) within the shaft level provided as the amount of overtravel. In order to obtain sufficient space for the elevator control, even with a low floor height, it may be installed in the space available underneath the motors on both sides of the shaft door (74). It is preferable for the motors, including braking devices and control cabinets possibly arranged thereunder, to be housed by means of covers that may be attached with screws.

The embodiment shown in Figure 10 of a double-side elevator drive includes miter gears (28) joined to the drive pulleys (16), similar to Figure 2. According to an additional feature, said miter gears may be attached to the side of a drive pulley which faces the cage and connected to each other by means of a synchronizing shaft (78). Said design comes into use for a relatively great height of the uppermost floor if it includes for safety an amount of overtravel for the cage beyond the uppermost stopping place, wherein the drive units are then arranged laterally above the shaft door.

Figure 11 makes evident an especially simple cable guide according to the invention in the case of drive units arranged on both sides of the cage path, if one end of the carrier cables (17) that pass over the two drive pulleys (16) is permanently fixed to the bottom side of the cage (10) and the other end to a counterweight (22) respectively.

The aforementioned details and variants of an elevator system according to the invention may also be used advantageously if the drive pulley(s) and their drive unit(s) are arranged in the area of the lowermost stopping place of the cage or, if necessary, in a laterally accessible pit located thereunder. Of course, in said cases, the cable guide shown in Figure 1 or 11 must be correspondingly adapted by means of two deflection rolls installed in the shaft head.

#### Claims

1. Cable-driven elevator having a cage which is guided on rails in a shaft and having a drive pulley which is connected by means of a mechanical rotary force transmission device to an electric motor which features a braking device, characterized in that a drive pulley (16) is arranged in the area of the uppermost stopping place for the cage in the intermediate space between the cage side wall (12) or its upper travel path and the adjacent shaft side wall (14), and in that the motor (36) including its braking device (38) is arranged in an area accessible from the floor landing of the uppermost stopping place, next to the shaft door opening or laterally above it, while the transmission device (28,30;42-54) is fashioned to conform to a respective fitting position of drive pulley and motor and guided from motor to drive pulley through the available clearance between shaft side wall (14) and the open position of the cage door and shaft door (32,34).

2. The elevator of Claim 1, characterized in that a cable drive guided over a drive pulley acts upon the bottom side of the cage.

3. The elevator of Claim 1 or 2, characterized in that a drive pulley is arranged parallel to the cage side wall or shaft side wall and, by means of a transmission device executed as a belt gear (42-54), is connected to a motor supported parallel to the axis.

4. The elevator of Claim 1 or 2, characterized in that a drive pulley is arranged parallel to the cage side wall or shaft side wall and, by means of a transmission device consisting of a toothed wheel miter gear (28) and shaft (30), is connected to a motor arranged parallel to the axes of cage side wall or shaft side wall.

5. The elevator of Claim 1 or 2, characterized in that with an arrangement of drive pulley and motor essentially parallel to the axes of cage side wall or shaft side wall with a toothed wheel gear therebetween, in order to conform to the intermediate space available between the open door position and shaft side wall, the rotary axes of drive pulley and motor are positioned away from each other.

6. The elevator of Claim 5, characterized in that an axis-parallel overall arrangement of motor, transmission device and drive pulley is laterally inclined at a slight angle (approximately up to  $10^\circ$ ) in order to guide the shaft of the transmission device through the available clearance between shaft side wall and the open door position (Figure 8).

7. The elevator of one of the preceding claims, characterized in that a transmission device and drive pulley are carried on a reinforced mounting frame (40), which is fastened to the guide rails of the cage and/or of the counterweight anchored in the elevator shaft and to which a motor also may be joined or flange-mounted.



8. The elevator of Claim 7, characterized in that a mounting frame (40), which joins the overall drive pulley gearing, is fastened to the cage guide rails and/or to the door side shaft wall and/or to the door frame.

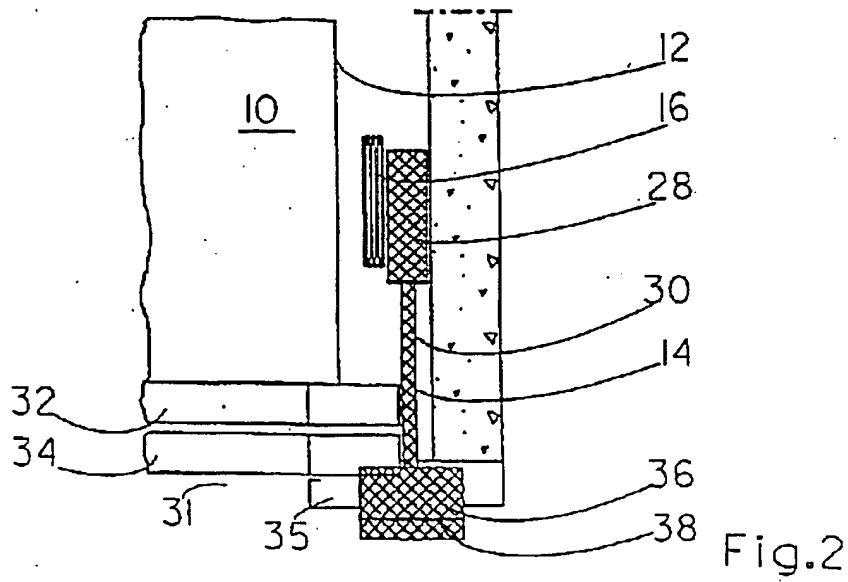
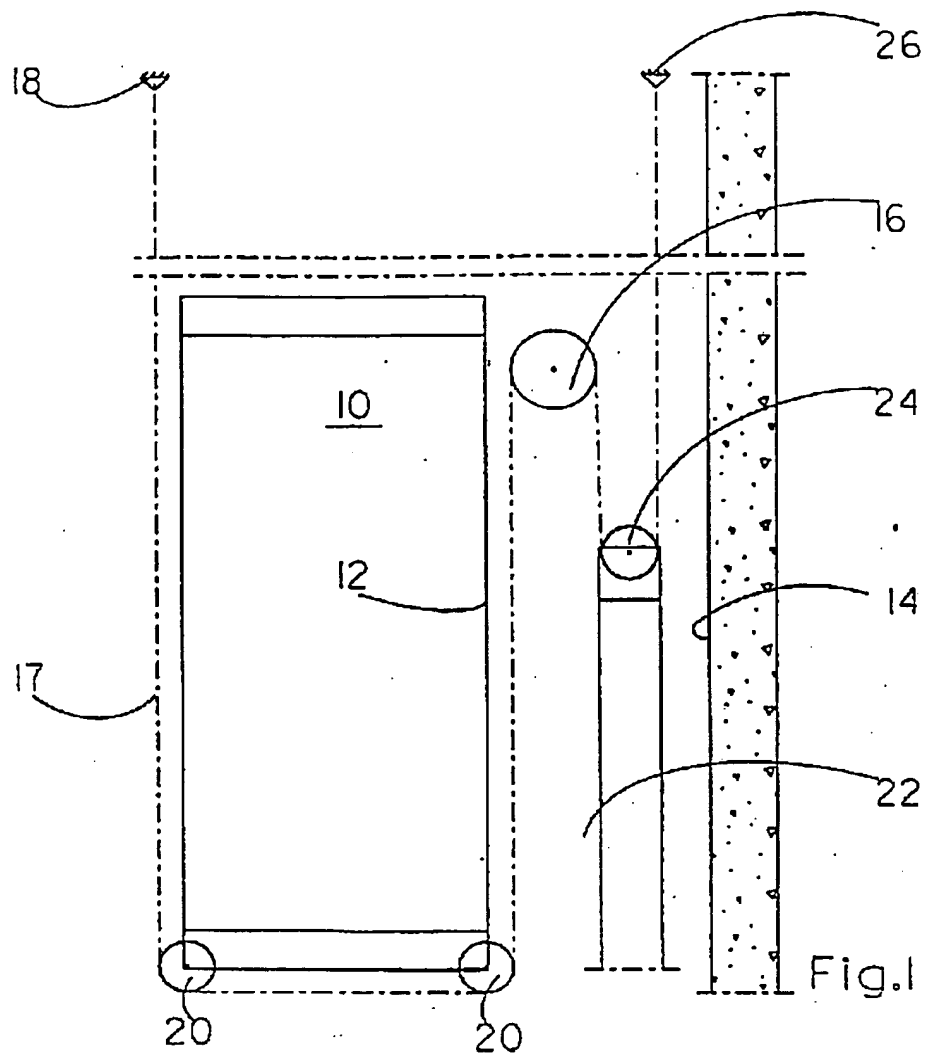
9. The elevator of one of the preceding claims, characterized in that a motor and its braking device are arranged in an opening or recess within the door side shaft wall or in front of same.

10. The elevator of one of the preceding claims, characterized in that maintenance resources, such as fold-out, or ready-to-erect platform parts are provided at the door-side shaft wall, below the accessible motor and its braking device.

11. The elevator of one of the preceding claims, characterized in that apart from the motor and its braking device, the motor control is also arranged to be accessible in the door side shaft wall of the stopping place for the cage.

12. The elevator of Claim 11, characterized in that the motor control is arranged in the door side shaft wall, either above the door opening or in halves on both sides of the door.

13. The elevator of one of the preceding claims, characterized in that one cable pulley drive, in accordance with one or more of Claims 1-12, is provided on both sides of a cage or cage path.



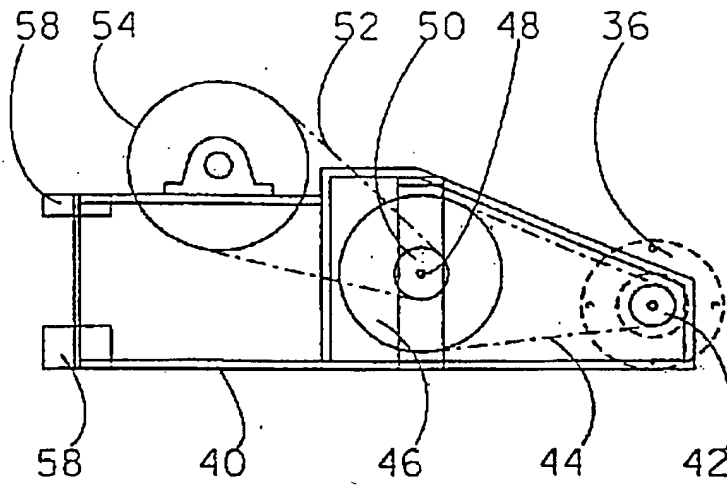


Fig.3

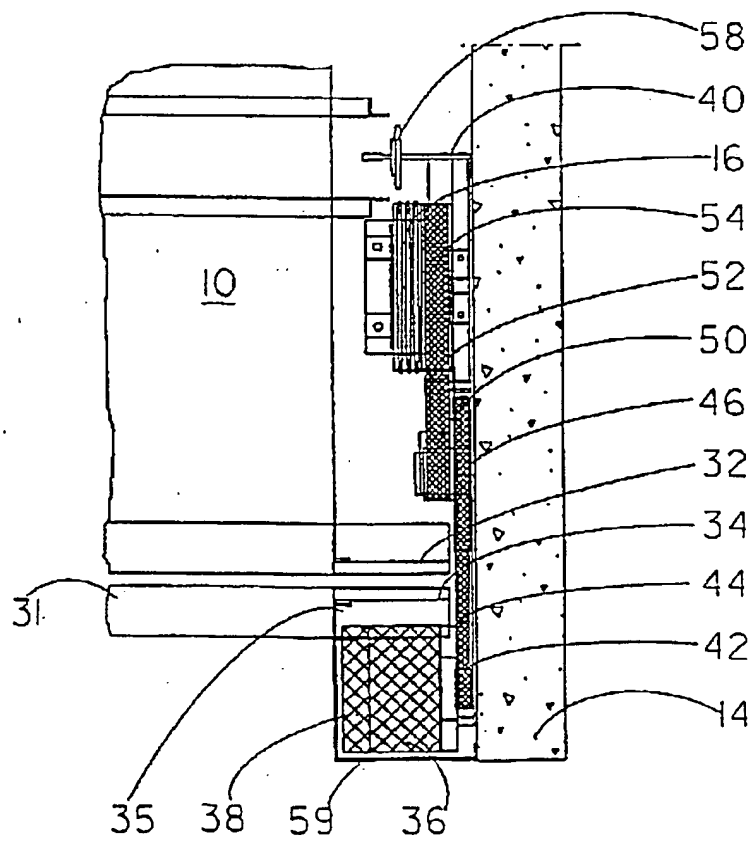


Fig.4

19

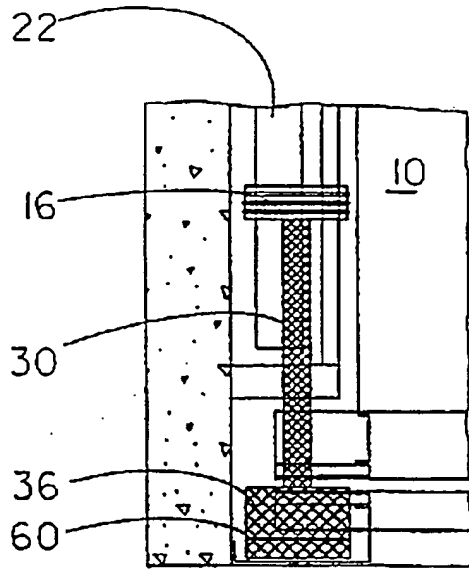


Fig. 5

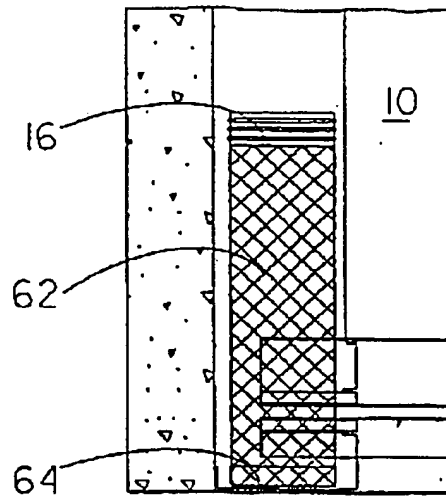


Fig. 6

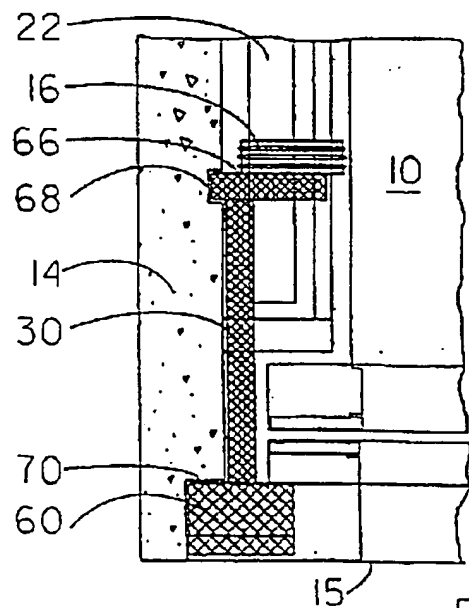


Fig. 7

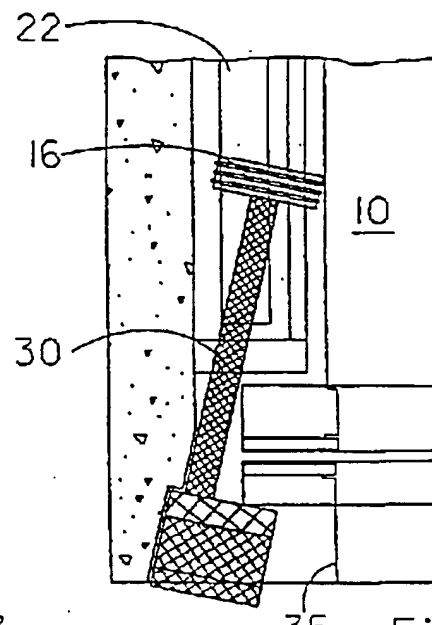


Fig. 8

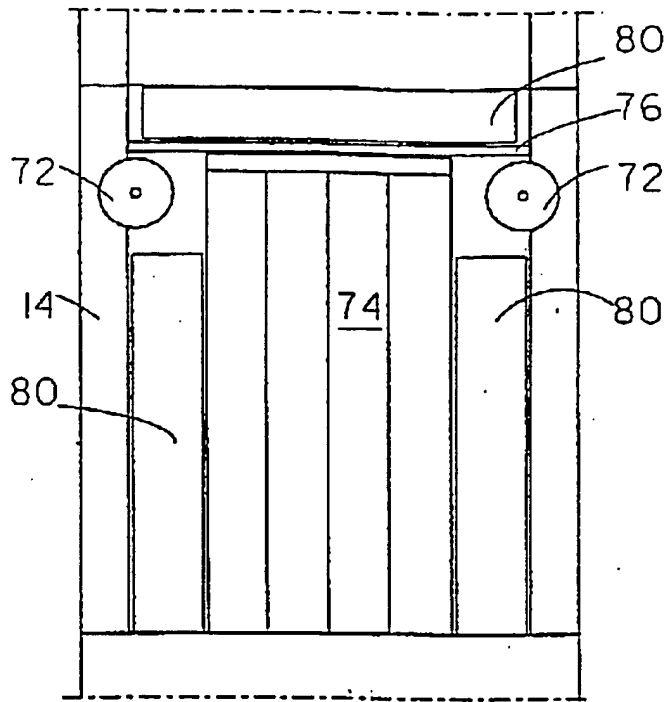


Fig.9

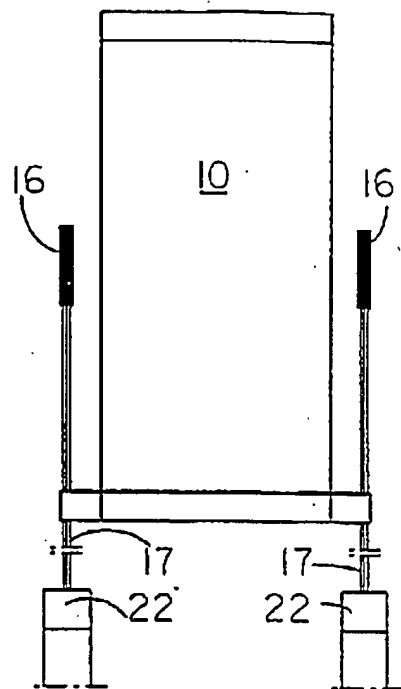


Fig.11

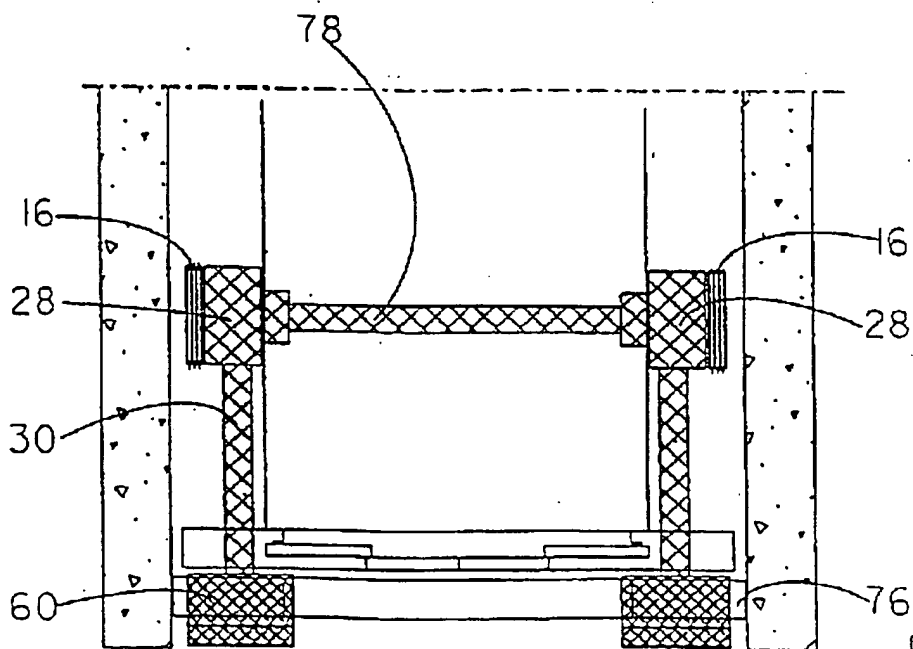


Fig.10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. National Application No.

PCT/EP 98/02549

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B66B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B66B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 719 724 A (KONE OY) 3 July 1996 see column 3, line 38 - column 4, line 4	1-3, 9, 11, 12
Y	DE 296 15 921 U (KONE OY) 27 February 1997 see page 2, paragraph 2 see page 10, paragraph 2 - page 12, paragraph 1	1-3, 9, 11, 12
A	EP 0 710 618 A (KONE OY) 8 May 1996 see abstract; figure 1	7, 8
A	US 4 526 252 A (HIRANO YASUTAKA) 2 July 1985 see figures 3, 4	3, 5
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 1998

Date of mailing of the international search report

01/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5010 Patendlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 800 n,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sozz1, R

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 98/02549

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1 997 060 A (HIRSHFELD) 9 April 1935 see figures 2,3	4,5
A,P	WO 97 42119 A (INVENTIO AG ;GMV S P A (IT); MARTINI ANGELO (IT); BONNARD LUC A (C) 13 November 1997 see page 3, line 4 - line 31	10
A	FR 2 609 974 A (OTIS ELEVATOR CO) 29 July 1988 see figures 1-3	1-13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 98/02549

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0719724	A	03-07-1996	FI 946143 A CN 1133261 A DE 719724 T JP 8231163 A	29-06-1996 16-10-1996 30-04-1998 10-09-1996
DE 29615921	U	27-02-1997	FI 963473 A	06-03-1998
EP 0710618	A	08-05-1996	FI 96198 B JP 8208152 A	15-02-1996 13-08-1996
US 4526252	A	02-07-1985	CA 1205022 A GB 2141991 A,B HK 84586 A	27-05-1986 09-01-1985 14-11-1986
US 1997060	A	09-04-1935	NONE	
WO 9742119	A	13-11-1997	IT MI960937 A AU 2574597 A	10-11-1997 26-11-1997
FR 2609974	A	29-07-1988	DE 3802386 A GB 2201657 A,B	25-08-1988 07-09-1988



**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <p style="text-align: center;"><b>B66B 11/00</b></p>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/50299</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. November 1998 (12.11.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02549 (22) Internationales Anmeldedatum: 30. April 1998 (30.04.98)  (30) Prioritätsdaten: 197 18 626.2          2. Mai 1997 (02.05.97)          DE  (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): THYSSEN AUFZÜGE GMBH [DE/DE]; Bernhäuser Strasse 45, D-73765 Neuhausen (DE).  (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHLECKER, Hel- mut [DE/DE]; Hindenburgstrasse 118, D-73207 Plochingen (DE). SCHIFFNER, Gerhard [DE/DE]; Richard-Wagner-Strasse 7/2, D-73760 Ostfildern (DE). SELG, Joseph [DE/DE]; Lerchenstrasse 19, D-72644 Oberboihingen (DE). THUMM, Gerhard [DE/DE]; In den Staudenäckern 3, D-70794 Filderstadt (DE).  (74) Anwalt: RAECK & HÖSSLE; Moserstrasse 8, D-70182 Stuttgart (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CN, NO, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen          Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen          eintreffen.</i>

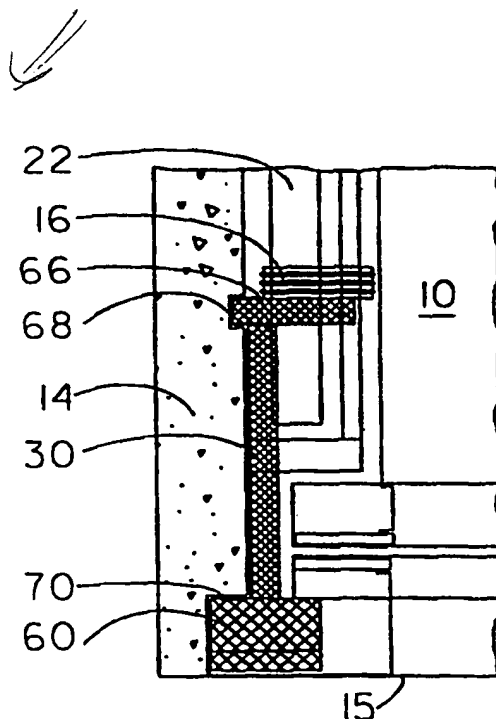
Above  
 Sm-1  
 Jov

(54) Title: CABLE-DRIVEN ELEVATOR  
 (54) Bezeichnung: SEILGETRIEBENER AUFZUG  
 (57) Abstract

The invention relates to a cable-driven elevator whose driving disk (16) is fitted at the highest or lowest stopping place of the cage, in the space between the cage side wall or its upper travel path and the adjacent shaft side wall (14). The motor (60), including its braking device, is fitted in an area accessible from the stopping place landing, near the shaft door opening or laterally above this. A transmission device (30, 66) between the driving disk and the motor is guided through the space between the shaft side wall (14) and the open position of the cage door and shaft door.

**(57) Zusammenfassung**

Seilgetriebener Aufzug, dessen Treibscheibe (16) im Bereich der obersten oder untersten Fahrkorb-Haltestelle im Abstandsraum zwischen der Fahrkorbseitenwand bzw. deren oberem Fahrweg und der benachbarten Schachtseitenwand (14) und dessen Motor (60) einschließlich Bremseinrichtung in einem vom Stockwerksflur der Haltestelle zugänglichen Bereich neben der Schachttüröffnung oder seitlich oberhalb dieser angeordnet ist, während eine Übertragungseinrichtung (30, 66) zwischen Treibscheibe und Motor durch den Abstand zwischen Schachtseitenwand (14) und der Öffnungsstellung von Fahrkorb- und Schachttür hindurchgeführt ist.



# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Seilgetriebener Aufzug

Die Erfindung betrifft einen seilgetriebenen Aufzug mit einem innerhalb eines Schachtes an Fahrschienen geführten Fahrkorb und mit einer Treibscheibe, die über eine mechanische Drehkraft-Übertragungseinrichtung mit einem eine Bremseinrichtung aufweisenden Elektromotor in Verbindung steht.

Bei herkömmlicher Bauart derartiger Aufzüge sind die Treibscheibe und der mit dieser über ein Getriebe und/oder eine Kupplung in Verbindung stehende Elektromotor in einem Maschinenraum untergebracht, von dem aus die Tragseile durch Öffnungen im Boden des Maschinenraums direkt oder mittelbar an den im Schacht geführten Fahrkorb sowie ein Gegengewicht angeschlossen sind. Obwohl der in diesem gesonderten Maschinenraum verfügbare Platz keinerlei Beschränkungen hinsichtlich Art und Größe von Treibscheibe, Motor, Bremseinrichtung und Getriebe erfordert, dort außerdem die Schaltschränke der Aufzugssteuerung behinderungsfrei untergebracht werden können und darüber hinaus alle diese Einheiten bequem montiert und auch gewartet werden können, muß dennoch diese Bauweise aufgrund ihres gebäudebaulichen Aufwandes und der daraus resultierenden Nutzungsbeschränkungen auf dem Gebäudedach oder im Bereich des obersten Stockwerkes als nachteilig angesehen werden. - Demgegenüber platzsparende Hydraulikaufzüge sind aus konstruktionstechnischen Gründen im allgemeinen auf Anwendungen in Gebäuden mit wenigen Stockwerken beschränkt.

Bei außerdem bekannten Aufzugssystemen ohne Triebwerksraum sind Antriebsmotoren, Bremsen und gegebenenfalls Drehvorrichtungen im Fahr-schacht angeordnet und daher nicht unmittelbar von außen zugänglich bzw. zu betätigen. Für die Notevakuierung von im Fahrkorb eingeschlossenen Personen sind daher Hilfseinrichtungen erforderlich, deren Funktion und Verfügbarkeit eingeschränkt sind. Auch ist die Prüfbarkeit der Bremseinrichtungen erschwert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Vermeidung der vorbeschriebenen Nachteile den Antrieb eines über eine Treibscheibe seilgetriebenen Aufzuges so zu gestalten, daß bei platzsparender, kostengünstiger Bauweise dennoch eine bequeme Zugänglichkeit für Montage- und Wartungsarbeiten gewährleistet ist.

Für einen Aufzug der eingangs bezeichneten Art wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Spezielle Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen des Aufzugantriebs nach der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Durch die Erfindung entsteht ein Aufzugssystem ohne Triebwerksraum, das die vorbeschriebenen Nachteile nicht aufweist und darüber hinaus durch die gewählte Anordnung einer Steuer- und Antriebseinheit einen hohen Vorfertigungsgrad erlaubt und somit zu kurzen Montagezeiten führt. Abgesehen von den dadurch erzielten erheblichen gebäudebaulichen Einsparungen bietet das Erfindungskonzept weitere wesentliche Vorteile, die unter anderem darin bestehen,

- daß, ohne von üblichen Aufzugsmaßen (Schachtquerschnitt, Fahrkorbbreite) abzuweichen, der vorhandene Schachtquerschnitt besser ausgenutzt wird,
- daß für den Einbau des Antriebs die im Vergleich zum Schachtquerschnitt weit größere Fläche des Stockwerkes zur Verfügung steht,
- daß für Routineüberprüfungen, Inspektionen oder Reparaturarbeiten notwendigerweise erreichbare und eventuell wartungsanfällige Einheiten des Aufzugesantriebs, nämlich Motor und Bremseinrichtung, vom Stockwerk aus z.B. direkt im Schachttürbereich, gegebenenfalls nach Abnehmen einer geeigneten Verkleidung, zugänglich sind;
- daß dadurch zahlreiche, bisher notwendige schwierige oder gefährliche Arbeiten innerhalb des Aufzugschachtes entfallen bzw. vereinfacht werden, zu deren Ausführung entweder ein Gerüst aufgestellt werden oder eine Wartungsperson sich auf das Dach des Fahrkorbes begeben mußte.
- Im Fall eines blockierten Fahrkorbes kann vom Wartungspersonal die vom Stockwerk aus bequem zugängliche Bremseinrichtung gelöst und/oder der Motor per Handbetrieb bis in eine Ausstiegsposition für die Fahrgäste bewegt werden.
- Bei Aufzügen für große Traglasten braucht das einseitige Antriebsaggregat lediglich verdoppelt und mit gleichen Vorteilen beidseitig im Bereich der obersten Haltestelle eingebaut zu werden.

Ausführungsbeispiele des Aufzugesantriebs gemäß der Erfindung sind nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen, jeweils schematisch,

Figur 1 eine Prinzipdarstellung eines Seilführungsbeispiels bei einem einseitigen Aufzugesantrieb nach der Erfindung,

- Figur 2 eine Draufsicht auf einen einseitigen Aufzugantrieb nach der Erfindung mit einem bezüglich der Schachtseitenwand achsparallel angeordneten Motor, einer dazu um  $90^\circ$  verdrehten Treibscheibenachse und einer ein Winkelgetriebe enthaltenden Übertragungseinrichtung,
- Figur 3, 4 Seitenansicht bzw. Draufsicht auf ein einseitiges Antriebsaggregat, wobei die Achsen von Treibscheibe und Motor bezüglich der Schachtseitenwand um  $90^\circ$  verdreht angeordnet sind,
- Figur 5 einen waagerechten Teilschnitt durch einen Aufzugschacht einschließlich Fahrkorb mit einem oberhalb des Türrahmens der Haltestelle angeordneten einseitigen Aufzugantrieb nach der Erfindung,
- Figur 6 eine Variante des Aufzugantriebs nach Figur 5, bei der ein längerer schlanker Motor einschließlich Bremse sich von der Schachtöffnung bis zur Treibscheibe erstreckt,
- Figur 7 eine Draufsicht ähnlich Figur 5, bei der die durch ein an die Treibscheibe angebautes Getriebe seitlich parallel versetzte Welle an den z.B. seitlich neben der Schachttür angeordneten Motor angeschlossen ist,
- Figur 8 eine Draufsicht ähnlich Figur 5, 7, bei der das Antriebsaggregat insgesamt von der Treibscheibe bis zum Motor um einen gerin-

gen Winkelbetrag seitwärts schräg im türseitigen Schachtende verläuft,

Figur 9 eine Frontansicht eines Aufzugsantriebs nach der Erfindung mit zwei gleichen, beidseitig der obersten Fahrkorb-Haltestelle angeordneten Antriebsaggregaten, deren Motoren bzw. davor angeordneten Bremseinrichtungen beiderseits der Schachttür zugänglich sind,

Figur 10 eine Draufsicht auf einen beidseitigen Aufzugantrieb mit zwei Antriebsaggregaten ähnlich Figur 2, deren Winkelgetriebe durch eine mit Abstand oberhalb der obersten Fahrkorbhaltestelle angeordneten Gleichlaufwelle miteinander verbunden sind, und

Figur 11 eine Prinzipdarstellung der Seilführung bzw. -verbindung von über zwei Treibscheiben geführten Tragseilen mit dem Fahrkorb sowie Gegengewichten.

Entsprechend Figur 1 verläuft die Führung der Seile 17 bei einem Aufzug, dessen Fahrkorb 10 von einer im Bereich zwischen Fahrkorbseitenwand 12 und der dieser benachbarten Schachtseitenwand 14 angeordneten Treibscheibe 16 angetrieben wird, von einem oberen Festpunkt 18 um zwei an der Fahrkorbbunterseite gelagerte Seilscheiben 20, von dort über die Treibscheibe 16 abwärts bis zu einer mit angehängtem Gegengewicht 22 versehenen Umlenkscheibe 24 und zurück zu einem zweiten oberen Festpunkt 26. Aufgrund der beiden

Seilrollen 20 wirkt die Seilkraft symmetrisch auf den Fahrkorb, so daß die im Schacht befestigten senkrechten Fahrkorbführungen nicht oder nur geringfügig beansprucht werden. Wenn gemäß Beispiel die Seilkraft an der Fahrkorbunterseite angreift, kann der Fahrkorb aufwärts bis über die Höhe der Treibscheibe gefahren werden bzw. können die Treibscheibe und deren etwa in Höhe der Treibscheibenachse liegender Antrieb seitlich neben der obersten Fahrkorb-Haltestelle liegen. - Es ist aber grundsätzlich auch möglich, die beiden Seilscheiben 20 oben an der Fahrkorbdecke anzubringen und die Treibscheibe 16 dann in solcher Höhe zu lagern, daß der Fahrkorb die oberste Haltestelle erreicht und diese geringfügig überfahren kann. Vorteilhaft ist die symmetrische Fahrkorbaufhängung nach Figur 1, durch die eine mittige Aufhängung des Fahrkorbes ohne zusätzliche Seilumlenkrollen möglich wird und die bei gegebenen Schachtabmessungen und dabei möglichen Fahrkorb- und Türabmessungen ein Höchstmaß an Raumnutzen und Benutzerkomfort ermöglicht. Ein so gestaltetes Aufzugsystem erzwingt keine Beschränkung hinsichtlich Fahrkorb und Schachtabmessungen und wird somit jedem Bedarfsfall gerecht.

Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform eines Aufzugantriebs gemäß der Erfindung, für die das vorbeschriebene Seilführungsprinzip gilt, ist die Treibscheibe 16 parallel zur Fahrkorbseitenwand 12 angeordnet. An die zur Schachtseitenwand 14 weisende Seite der Treibscheibe 16 ist ein Zahnradwinkelgetriebe 28 angeschlossen, dessen parallel zur Schachtseitenwand 14 verlaufende Eingangswelle 30 sich behinderungsfrei durch den verfügbaren Abstand zwischen der maximalen Öffnungsstellung der Fahrkorbtür 32 einerseits und der Schachtseitenwand andererseits erstreckt und mit der Ausgangswelle eines achsparallel zur Welle 30 angeordneten Elektromotors 36 verbunden



werden kann. Der mit einer Bremseinrichtung 38 versehene Motor 36 befindet sich im Bereich einer senkrechten Schachttürzarge 35, kann diese teilweise durchdringen oder davor angeordnet sein und gegebenenfalls auch teilweise in einer nach vorn offenen Ausnehmung der Schachtseitenwand 14 Platz finden.

Es ist zweckmäßig, wenn Treibscheibe 16, Winkelgetriebe 28, Welle 30 und Motor 36 mit Bremseinrichtung 38 auf einem gemeinsamen Montagerahmen gelagert bzw. angebracht sind, der Befestigungsanschlüsse zur Abstützung und Verbindung mit den Fahrkorb- und/oder Gegengewicht-Führungsschienen sowie eventuell mit zusätzlichen an der Schachtseitenwand 14 und/oder Schachttürzarge befestigten Konsolen oder anderen Tragteilen aufweist. Das durch den Montagerahmen vereinigte Antriebsaggregat bzw. die Welle 30 erstreckt sich vorzugsweise waagrecht neben der Schachttür 34 in den beschriebenen Bereich innerhalb des Schachtes hinein, und zwar ausgehend von dem entweder seitlich oder seitlich oberhalb der Schachttüröffnung 31 angeordneten, von vorn zugänglichen Motor 36.

Gemäß Figur 3 und 4 sind Treibscheibe 16 und Motor 36 mit quer zur Schachtseitenwand 14 verlaufender Drehachse auf einem versteiften Montagerahmen 40 angeordnet und über ein Riemengetriebe miteinander verbunden. Ein als Beispiel gewähltes Zahnriemengetriebe umfaßt ein auf der Motorwelle sitzendes erstes Ritzel 42, das über einen den verfügbaren Abstand (z.B. 60 bis 80 mm) zwischen Tür und Wand durchquerenden Zahnriemen 44 mit einem größeren Zahnrad 46 auf einer Zwischenwelle 48 in Verbindung steht, sowie ein zweites Ritzel 50 auf der Zwischenwelle 48, das über einen Zahnriemen 52 ein mit der Treibscheibe 16 verbundenes größeres

Zahnrad 54 treibt. Im Fall von Riemen, Keilriemen oder dergleichen sind die Zahnräder durch

Riemenscheiben oder -räder ersetzt. Der Montagerahmen 40 kann mit seiner ebenen Unterseite auf einer an der Schachtwand befestigten schmalen Auflage vom Stockwerk aus in den Schacht hineingeschoben und über am Rahmen befestigte Anschlußplatten 58 mit den Fahrkorb- und/oder Gegengewicht-Führungsschienen verschraubt werden. Nach Verankerung des Montagerahmens 40 wird der von der Stockwerkseite zugängliche Motor 36 einschließlich Bremseinrichtung 38 an einem Anschlußflansch 56 befestigt. In Figur 4 ist als Beispiel für eine Verkleidung ein Abdeckblech 59 angedeutet, das an der Schachtseitenwand 14 sowie an der Schachttürzarge 35 abnehmbar befestigt ist.

Figur 5 bis 7 zeigen Ausführungsbeispiele, bei denen die Drehachsen von Treibscheibe 16 und Motor 36 zur Fahrkorb- und Schachtseitenwand parallel verlaufen. Entsprechend Figur 5 steht ein mit als Block 60 vereinfacht dargestelltes Motor und Bremseinrichtung vereinigtes Untersetzungsgetriebe über eine waagrecht in den Bereich des Schachtes hineinragende Welle 30 mit der Treibscheibe 16 in Verbindung. Unter Berücksichtigung der gezeigten seitlichen Ausdehnung des Schachttürgehäuses befindet sich das Antriebsaggregat, das wie zuvor auf einem einheitlichen Montagerahmen angeordnet sein kann, seitlich oberhalb von Schachttür und Fahrkorbtür. Der Montagerahmen kann im Bereich des Motorblocks 60 an einem die Schachtöffnung überquerenden Sturz oder Träger befestigt sein. Um gegebenenfalls einen gewissen Überfahrweg des Fahrkorbes bis über die oberste Haltestelle zu ermöglichen, wird man die Fahrkorbtür bzw. deren Umfassungsrahmen im Bereich des Motors soweit verringern bzw. abändern, daß

ein mit geschlossenen Türen die Haltestelle überfahrender Fahrkorb ungehindert an der Welle 30 vorbeikommt.

Entsprechend Figur 6 besteht das Antriebsaggregat lediglich aus einem ungefähr dem Durchmesser der Treibscheibe 16 angepaßten getriebelosen Motor 62, der aufgrund seines reduzierten Durchmessers eine verhältnismäßig große Länge aufweist, so daß sich eine Zwischenwelle erübrigt. Die Abmessungen können so gewählt sein, daß der Motor einschließlich der davor angeordneten Bremseinrichtung 64 an der Schachttöffnungsseite neben der Schachttür des obersten Stockwerks zugänglich sind.

Um die Verbindungswelle zwischen Motor und Treibscheibe durch den verfügbaren Abstand zwischen Schachtseitenwand 14 und den maximalen Öffnungsstellungen von Schachttür und Fahrkorbtür frei hindurchzuführen, ist an die Treibscheibe 16 gemäß Figur 7 ein Untersetzungsgetriebe 66 angeschlossen, dessen Eingang zwecks Ausfluchtung mit dem genannten verfügbaren Abstand sowie der Motorwelle bezüglich der Treibscheibenachse radial versetzt liegt. Man erkennt, daß die parallel zur Schachtseitenwand 14 dicht an dieser vorbeigeführte Welle 30 auch an den Türgehäusen vorbei sich bis zu dem an der Vorderseite der Schachttöffnung untergebrachten Motor erstreckt. Aufgrund dieser Bauweise kann das Antriebsaggregat einschließlich Treibscheibe in beliebiger zweckmäßiger Höhe seitlich der Haltestelle im obersten Stockwerk eingebaut werden.

Unabhängig von dem in Figur 7 gezeigten Einbaubeispiel können grundsätzlich zur platzsparenden Unterbringung des Antriebsaggregates an bestimmten Stellen der Schachtwand geeignet bemessene Ausnehmungen oder Aussparungen vorgesehen sein, z.B. eine Aussparung 68 für den vorspringenden Teil des Untersetzungsgetriebes 66 oder eine Aussparung 70 zur Montage

und vollständigen oder teilweise Aufnahme der Motor- und Bremseinheit an der Türseite 15 des Schachtes.

Da der ordnungsgemäße Betrieb einer Treibscheibe 16 auch dann gewährleistet ist, wenn deren Achse entsprechend der Draufsicht in Figur 8 um einen geringen Winkelbetrag (etwa bis zu  $10^\circ$ ) bezüglich der Erstreckungsebene der Schachtseitenwand seitwärts geneigt ist, kann der erfindungsgemäße Antrieb einschließlich der Übertragungseinrichtung und des Motors um den gleichen Winkelbetrag seitwärts geneigt eingebaut werden, um auf diese Weise die Welle 30 der Übertragungseinrichtung durch den vorhandenen Abstand zwischen Schachtseitenwand und den Gehäusen der Fahrkorb- und Schachttüren hindurchzuführen. Anstelle des in Figur 8 gezeigten, an den Motor angeschlossenen Getriebes mit achsparallel versetztem Ausgang und Anschluß an die Welle 30 kann der Ausgang von Motor oder Getriebe auch mit der Welle 30 axial fluchten, wobei für den dann seitlich weiter vom Schacht nach außen ragenden Motor eine entsprechend größere Ausnehmung in der Schachtseitenwand vorgesehen wird.

Um für zum Transport größerer Lasten bestimmte Aufzüge eine ausreichende Antriebsleistung bereitzustellen, kann das vorbeschriebene einseitige Antriebsaggregat verdoppelt und beidseitig im Bereich der obersten Haltestelle in spiegelbildlicher Anordnung zueinander eingebaut werden. In diesem Sinne zeigt die Frontansicht in Figur 9 einen Aufzugantrieb nach der Erfindung mit zwei gleichen beidseitig der obersten Fahrkorb-Haltestelle angeordneten Antriebsaggregaten, deren Motoren bzw. davor angeordnete Bremseinrichtungen 72 beiderseits der Schachttür 74 vom Stockwerk aus zugänglich sind. Die Motoren bzw. die diese tragenden jeweiligen Montagerahmen sind z.B. an der Unterseite eines die Schachttüröffnung überquerenden Betonsturzes oder eines Stahlträgers 76 oder seitlich an der Schacht-

wand 14 befestigt, wo auch das gesamte Schachttürgehänge angeschlossen sein kann. Des weiteren ist es möglich, die Montagerahmen der beiden Antriebsaggregate an den Führungsschienen von Fahrkorb und/oder Gegengewicht zu befestigen. - In der Schachtvorderwand oberhalb des Sturzes oder des Trägers 76 innerhalb der als Überfahrweg vorgesehenen Schachthöhe kann die Aufzugsteuerung 80 für beide Motoren untergebracht sein. Um auch bei niedriger Höhe des Stockwerkes einen ausreichenden Platz für die Aufzugsteuerung zu erhalten, kann dann diese in den zu beiden Seiten der Schachttür 74 unterhalb der Motoren verfügbaren Raum eingebaut werden. Vorzugsweise sind die Motoren einschließlich Bremseinrichtungen und eventuell darunter angeordnete Steuerschränke durch anschraubbare Abdeckungen verkleidet.

Die in Figur 10 gezeigte Ausführungsform eines beidseitigen Aufzugantriebes umfaßt an die Treibscheiben 16 angeschlossene Winkelgetriebe 28 ähnlich Figur 2. Gemäß einem zusätzlichen Merkmal können diese Winkelgetriebe an der zum Fahrkorb weisenden Seite der Treibscheibe angebracht und durch eine Gleichlaufwelle 78 miteinander verbunden sein. Diese Bauweise kommt bei einer relativ großen Höhe des obersten Stockwerkes zur Anwendung, wenn diese den Sicherheits-Überfahrweg des Fahrkorbes über die oberste Haltestelle mit einschließt und die Antriebsaggregate dann seitlich oberhalb der Schachttür angeordnet sind.

Aus Figur 11 ist die im Fall beidseitig des Fahrkorbweges angeordneter Antriebsaggregate gemäß der Erfindung besonders einfache Seilführung ersichtlich, wenn die über die beiden Treibscheiben 16 laufenden Tragseile 17 einenends an die Unterseite des Fahrkorbes 10 und anderenends an ein Gegengewicht 22 jeweils fest angeschlossen sind.

Die vorbeschriebenen Einzelheiten und Varianten des Aufzugsystems nach der Erfindung können auch dann mit Vorteil angewendet werden, wenn die Treibscheibe(n) und deren Antriebsaggregat(e) im Bereich der untersten Fahrkorb-Haltestelle oder gegebenenfalls einer darunter befindlichen seitlich zugänglichen Grube angeordnet sind. Selbstverständlich muß in diesen Fällen die in Figur 1 oder 11 gezeigte Seilführung durch zwei im Schachtkopf angebrachte Umlenkrollen entsprechend angepaßt werden.

### Patentansprüche

1. Seilgetriebener Aufzug mit einem in einem Schacht an Fahrschienen geführten Fahrkorb und mit einer Treibscheibe, die über eine mechanische Drehkraft-Übertragungseinrichtung mit einem eine Bremseinrichtung aufweisenden Elektromotor in Verbindung steht,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Treibscheibe (16) im Bereich der obersten Fahrkorb-Haltestelle im Zwischenraum zwischen einer Fahrkorbseitenwand (12) bzw. deren oberem Fahrweg und der benachbarten Schachtseitenwand (14)  
und der Motor (36) einschließlich Bremseinrichtung (38) in einem vom Stockwerksflur der obersten Haltestelle erreichbaren Bereich neben der Schachttüröffnung oder seitlich oberhalb dieser angeordnet ist,  
während die Übertragungseinrichtung (28, 30; 42-54) in Anpassung an die jeweilige Einbaulage von Treibscheibe und Motor gestaltet und durch den verfügbaren Abstand zwischen Schachtseitenwand (14) und der Öffnungsstellung von Fahrkorb- und Schachttür (32, 34) vom Motor bis zur Treibscheibe geführt ist.
2. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der über die Treibscheibe geführte Seilantrieb an der Unterseite des Fahrkorbes angreift.
3. Aufzug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibe parallel zur Fahrkorb- bzw. Schachtseitenwand angeordnet und über die als Riemengetriebe (42-54) ausgeführte Übertragungseinrichtung an den achsparallel abgestützten Motor angeschlossen ist.

4. Aufzug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Treibscheibe parallel zur Fahrkorb- bzw. Schachtseitenwand angeordnet und über die aus einem Zahnradwinkelgetriebe (28) und einer Welle (30) bestehende Übertragungseinrichtung mit dem achsparallel zur Fahrkorb- bzw. Schachtseitenwand angeordneten Motor verbunden ist.

5. Aufzug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei zur Fahrkorb- bzw. Schachtseitenwand im wesentlichen achsparalleler Anordnung von Treibscheibe und Motor und einem Zahnradgetriebe dazwischen zur Anpassung an die verfügbaren Zwischenräume zwischen Türöffnungsstellung und Schachtseitenwand die Drehachsen von Treibscheibe und Motor im Abstand voneinander liegen.

6. Aufzug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die achsparallele Gesamtanordnung von Motor, Übertragungseinrichtung und Treibscheibe um einen geringen Winkelbetrag (etwa bis zu  $10^\circ$ ) seitwärts schräg verläuft, um die Welle der Übertragungseinrichtung durch den verfügbaren Abstand zwischen Schachtseitenwand und den Türöffnungsstellungen hindurchzuführen (Figur 8).

7. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungseinrichtung und die Treibscheibe auf einem einheitlichen Montagerahmen (40) gelagert sind, der an den im Aufzugsschacht verankerten Führungsschienen des Fahrkorbes und/oder des Gegengewichtes befestigt ist und an den auch der Motor anbaubar bzw. anflanschbar ist.



8. Aufzug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der den gesamten Treibscheibenantrieb vereinigende Montagerahmen (40) an den Fahrkorbfahrbahnschienen und/oder an der türseitigen Schachtwand und/oder am Türrahmen befestigt ist.

9. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor und die Bremseinrichtung in einer Öffnung oder Ausnehmung innerhalb der türseitigen Schachtwand oder davor angeordnet ist.

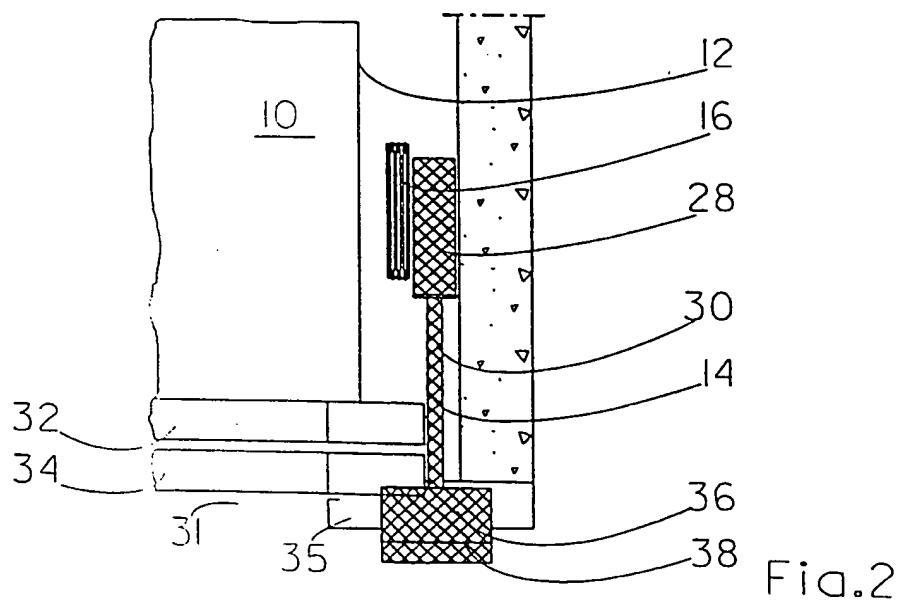
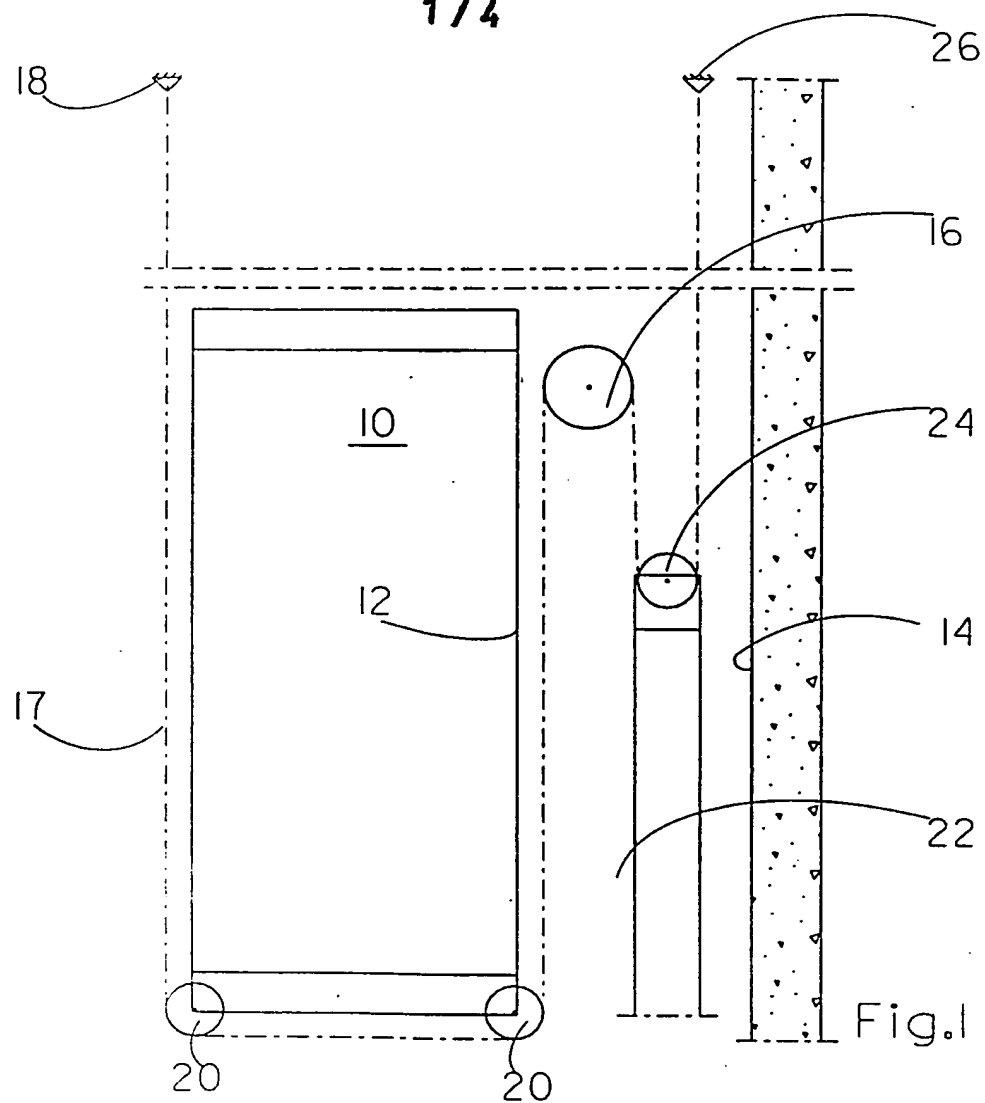
10. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der türseitigen Schachtwand unterhalb des zugänglichen Motors und der Bremseinrichtung Wartungshilfsmittel, wie aufstellbare oder abklappbare Podestteile, vorgesehen sind.

11. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem Motor und der Bremseinrichtung auch die Motorsteuerung in der türseitigen Schachtwand der Fahrkorbbaltestelle zugänglich angeordnet ist.

12. Aufzug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorsteuerung in der türseitigen Schachtwand entweder oberhalb der Türöffnung oder hälftig beiderseits der Tür angeordnet ist.

13. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß je ein Seilscheibenantrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12 zu beiden Seiten des Fahrkorbes bzw. Fahrkorbweges vorgesehen ist.

114



2 / 4

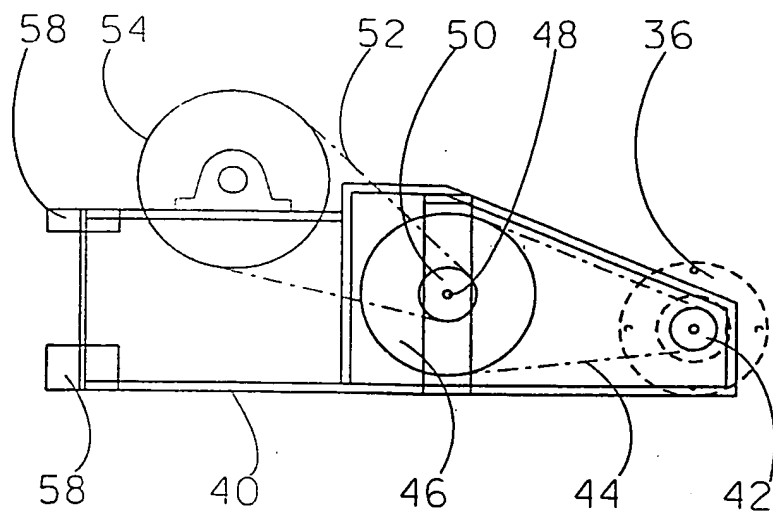


Fig.3

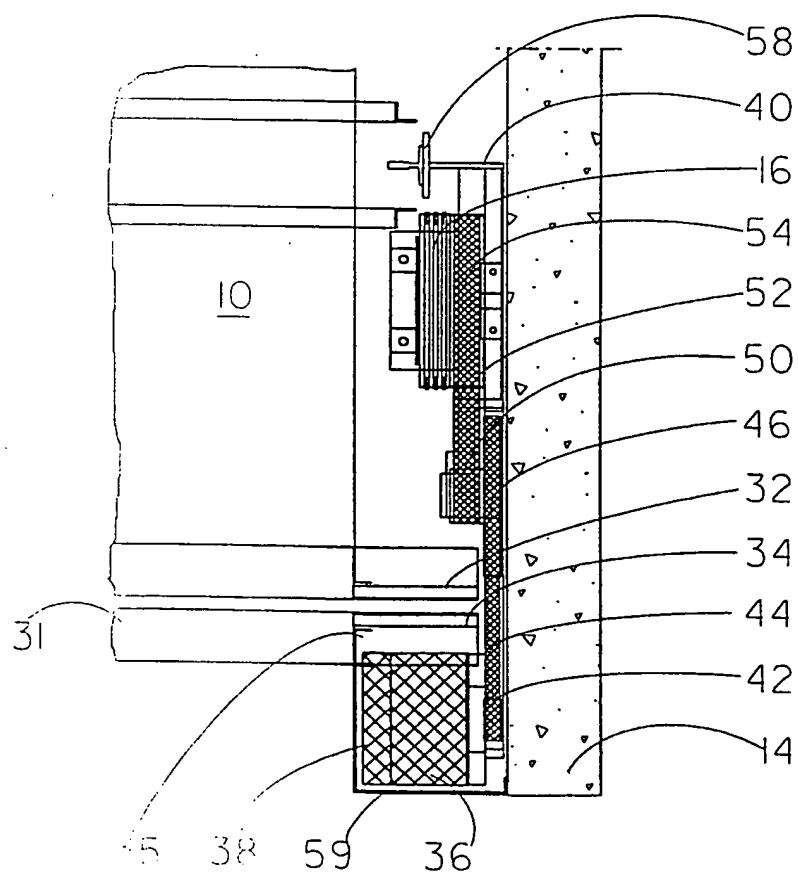


Fig.4

3 / 4

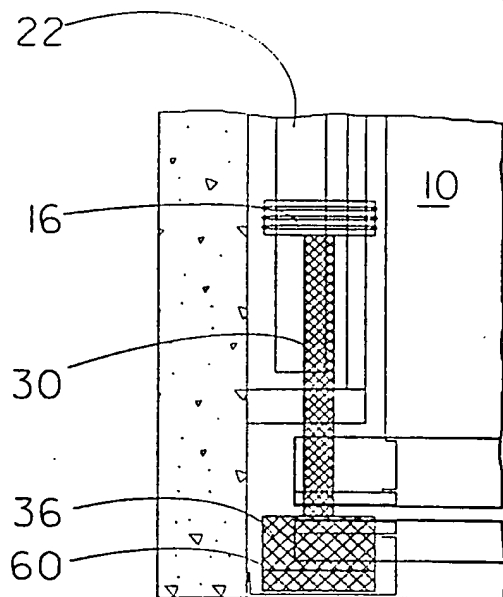


Fig. 5

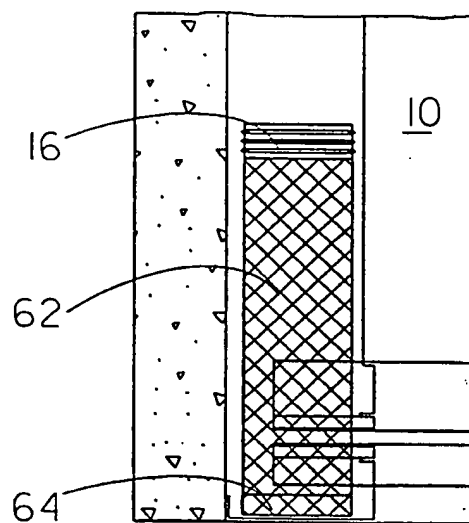


Fig. 6

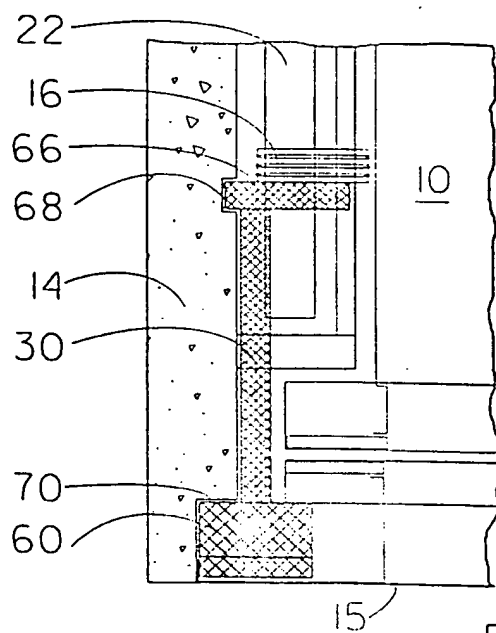


Fig. 7

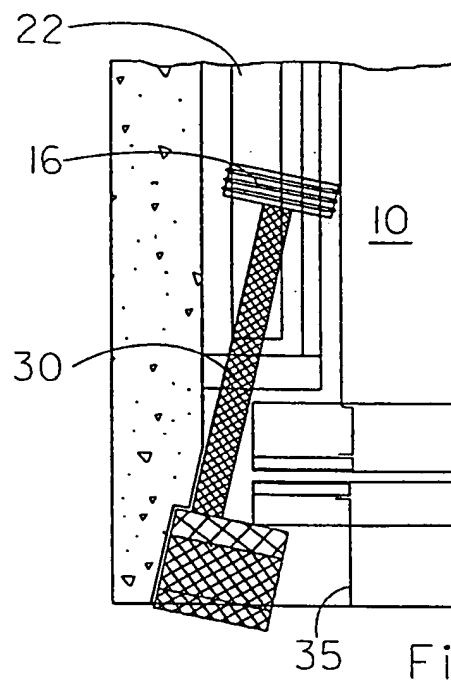


Fig. 8

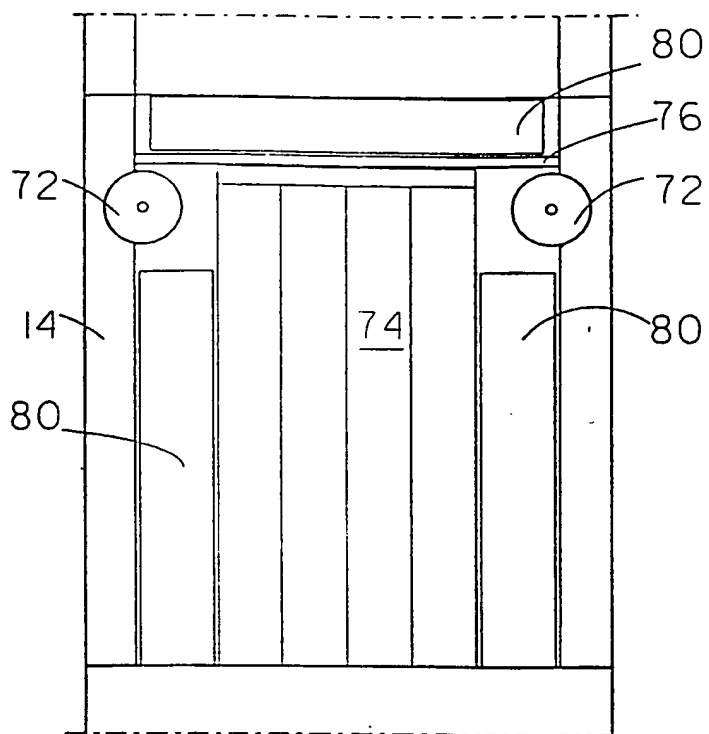


Fig. 9

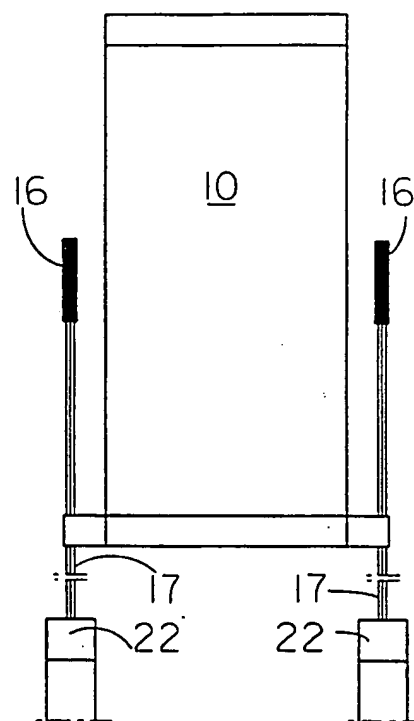


Fig. 11

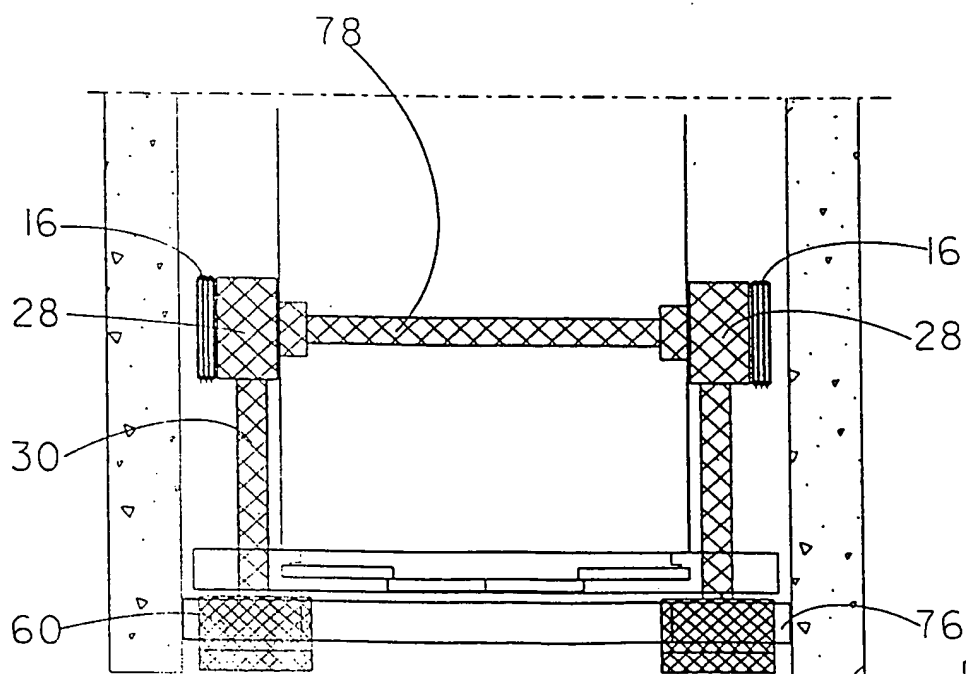


Fig. 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/EP 98/02549

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B66B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B66B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 719 724 A (KONE OY) 3 July 1996 see column 3, line 38 - column 4, line 4 ---	1-3, 9, 11, 12
Y	DE 296 15 921 U (KONE OY) 27 February 1997 see page 2, paragraph 2 see page 10, paragraph 2 - page 12, paragraph 1 ---	1-3, 9, 11, 12
A	EP 0 710 618 A (KONE OY) 8 May 1996 see abstract; figure 1 ---	7, 8
A	US 4 526 252 A (HIRANO YASUTAKA) 2 July 1985 see figures 3, 4 ---	3, 5
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 1998

Date of mailing of the international search report

01/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 1, Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: 01 651 0001  
Fax: (+31-70) 340-3110

Authorized officer

Sozzi, R

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 1997

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 98/02549

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1 997 060 A (HIRSHFELD) 9 April 1935 see figures 2,3 ---	4,5
A,P	WO 97 42119 A (INVENTIO AG ;GMV S P A (IT); MARTINI ANGELO (IT); BONNARD LUC A (C) 13 November 1997 see page 3, line 4 - line 31 ---	10
A	FR 2 609 974 A (OTIS ELEVATOR CO) 29 July 1988 see figures 1-3 -----	1-13

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02549

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0719724 A	03-07-1996	FI 946143 A CN 1133261 A DE 719724 T JP 8231163 A	29-06-1996 16-10-1996 30-04-1998 10-09-1996
DE 29615921 U	27-02-1997	FI 963473 A	06-03-1998
EP 0710618 A	08-05-1996	FI 96198 B JP 8208152 A	15-02-1996 13-08-1996
US 4526252 A	02-07-1985	CA 1205022 A GB 2141991 A,B HK 84586 A	27-05-1986 09-01-1985 14-11-1986
US 1997060 A	09-04-1935	NONE	
WO 9742119 A	13-11-1997	IT MI960937 A AU 2574597 A	10-11-1997 26-11-1997
FR 2609974 A	29-07-1988	DE 3802386 A GB 2201657 A,B	25-08-1988 07-09-1988



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02549

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B66B11/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B66B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 719 724 A (KONE OY) 3. Juli 1996 siehe Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 4	1-3, 9, 11, 12
Y	DE 296 15 921 U (KONE OY) 27. Februar 1997 siehe Seite 2, Absatz 2 siehe Seite 10, Absatz 2 - Seite 12, Absatz 1	1-3, 9, 11, 12
A	EP 0 710 618 A (KONE OY) 8. Mai 1996 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	7, 8
A	US 4 526 252 A (HIRANO YASUTAKA) 2. Juli 1985 siehe Abbildungen 3, 4	3, 5
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

01/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 841 600 NL  
Fax: (+31-70) 340-2016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sozzi, R

Formblatt PCT/ISA/210 (blatt 2) (Jan. 1998)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intr. Jonaies Aktenzeichen

PCT/EP 98/02549

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	US 1 997 060 A (HIRSHFELD) 9. Apr11 1935 siehe Abbildungen 2,3 ----	4,5
A,P	WO 97 42119 A (INVENTIO AG ;GMV S P A (IT); MARTINI ANGELO (IT); BONNARD LUC A (C) 13. November 1997 siehe Seite 3, Zeile 4 - Zeile 31 ----	10
A	FR 2 609 974 A (OTIS ELEVATOR CO) 29. Juli 1988 siehe Abbildungen 1-3 -----	1-13

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02549

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0719724 A	03-07-1996	FI 946143 A	29-06-1996
		CN 1133261 A	16-10-1996
		DE 719724 T	30-04-1998
		JP 8231163 A	10-09-1996
DE 29615921 U	27-02-1997	FI 963473 A	06-03-1998
EP 0710618 A	08-05-1996	FI 96198 B	15-02-1996
		JP 8208152 A	13-08-1996
US 4526252 A	02-07-1985	CA 1205022 A	27-05-1986
		GB 2141991 A,B	09-01-1985
		HK 84586 A	14-11-1986
US 1997060 A	04-04-1995	KEINE	
WO 9742119 A	13-11-1997	IT MI960937 A	10-11-1997
		AU 2574597 A	26-11-1997
FR 2609974 A	29-07-1988	DE 3802386 A	25-08-1988
		GB 2201657 A,B	07-09-1988

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**